

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2002年2月14日 (14.02.2002)

PCT

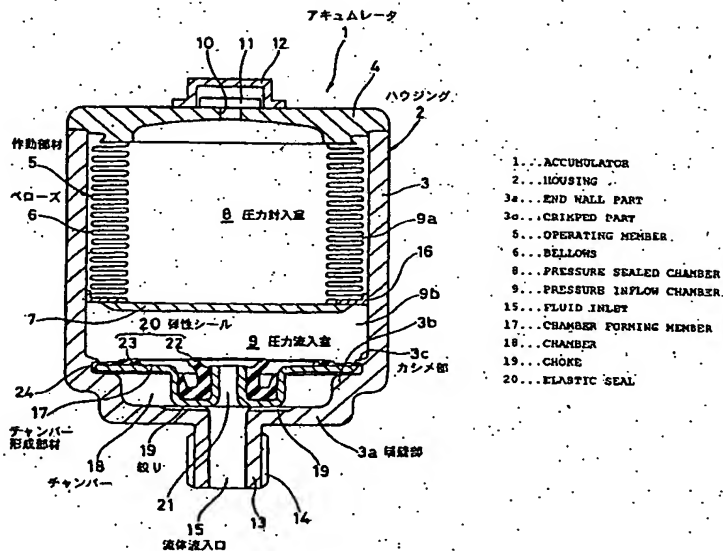
(10) 国際公開番号
WO 02/12731 A1

- (51) 国際特許分類: F15B 1/24 (72) 発明者; および
(21) 国際出願番号: PCT/JP01/06646 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 油田朗生 (YUDA, Akio) [JP/JP], 北原俊明 (KITAHARA, Toshiaki) [JP/JP]; 〒437-1507 静岡県小笠郡小笠町宇赤土2000 エヌオーケー株式会社内 Shizuoka (JP).
(22) 国際出願日: 2001年8月2日 (02.08.2001)
(25) 国際出願の言語: 日本語 (74) 代理人: 弁理士 矢野敏雄, 外 (YANO, Toshio et al.); 〒105-0003 東京都港区西新橋2-7-4 SKビル10F ドクトル・ゾンデルホフ法律事務所 Tokyo (JP).
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ:
特願2000-240509 2000年8月9日 (09.08.2000) JP
特願2000-314555 2000年10月16日 (16.10.2000) JP
特願2001-4546 2001年1月12日 (12.01.2001) JP
特願2001-141028 2001年5月11日 (11.05.2001) JP
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): エヌオーケー株式会社 (NOK CORPORATION) [JP/JP]; 〒105-0012 東京都港区芝大門1丁目12番15号 Tokyo (JP).
(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許

[続葉有]

(54) Title: ACCUMULATOR

(54) 発明の名称: アキュムレータ



BEST AVAILABLE COPY

(57) Abstract: An accumulator (1) capable of suppressing a hydraulic pressure vibrating noise in the range of a sealed gas pressure or below and being reduced in size, wherein an operating member (5) having a bellows (6) is disposed in a housing (2) to partition the inside of the housing (2) into a pressure sealed chamber (8) and a pressure inflow chamber (9) and a fluid inlet (15) for leading pressure fluid from a system side to the pressure inflow chamber (9) is formed in the end wall part (3a) of the housing (2), a chamber forming member (17) is fixed to the inside of the housing (2), and a chamber (18) and a choke (19) are provided between the chamber forming member (17) and the end wall part (3a) of the housing (2).

[続葉有]

WO 02/12731 A1



(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:
— 国際調査報告書

(57) 要約:

アキュムレータ1の封入ガス圧以下の範囲における油圧振動音を抑えることができ、しかもアキュムレータ1を小型化することを目的とする。

ハウジング2の内部にベローズ6を含む作動部材5を配置してハウジング2の内部を圧力封入室8と圧力流入室9とに仕切るとともに、ハウジング2の端壁部3aに圧力流入室9に対してシステム側から圧力流体を導入する流体流入口15を設けたアキュムレータ1において、ハウジング2の内側にチャンバー形成部材17を固定し、このチャンバー形成部材17とハウジング2の端壁部3aとの間にチャンバー18および絞り19を設けることにした。

明 細 書

アキュムレータ

発明の属する技術分野

本発明は、蓄圧装置または脈動減衰装置等として用いられるアキュムレータに関するものである。

従来の技術

例えば、車（乗用車またはトラック等）のブレーキまたはサスペンション関連の油圧システムには、蓄圧（ポンプ容量補償等）または脈動減衰等を目的として金属型のアキュムレータが採用されており、このアキュムレータが機能する領域は通常、第17図のグラフ図におけるA点よりも上の油圧範囲である。したがってA点よりも下の油圧範囲では、アキュムレータが無い状態に等しい。

上記A点以下の範囲においてよく発生する車の問題として、ポンプ吐出振動によるシステム共振等による所謂グー音の発生が挙げられるが、従来のアキュムレータではこの油圧振動音を抑えることができず、油圧回路上に複雑な構成を設けることにより対応しており、よってこの振動音の低減に多大なコストを要している。

これに対して、近年、第18図に示すように、アキュムレータ51のハウジング52の内部にチャンバー53および絞り54を設け、このチャンバー53および絞り54による振動減衰作用によって上記振動音を抑えるようにしたアキュムレータ51が開発されている。

しかしながら、この第18図のアキュムレータ51においては、図示したようにチャンバー53および絞り54が、ペローズ56とともにアキュムレータ51の作動部材55を構成する端部材（ペローズキャップとも称する）57の内側に設けられているために、この分、内側にガスを封入するペローズ56に容量の大きなものを用いなければならず、よってアキュムレータ51が大型化する不都合

がある。また、チャンバー 5 3 が端部材 5 7 にチャンバー形成部材 5 8 を溶接することによって形成されていることから、アキュムレータ 5 1 の溶接部が増え、アキュムレータ 5 1 の製造工程が繁雑になると云う不都合もある。

発明が解決しようとする課題

本発明は以上の点に鑑みて、アキュムレータの封入ガス圧以下の範囲における油圧振動音を抑えることができ、しかもアキュムレータを小型化することができるアキュムレータを提供することを目的とする。また併せて、アキュムレータの溶接部が増えることがなく、もってアキュムレータの製造が比較的容易なアキュムレータを提供することを目的とする。また、システム圧力が封入ガス以下となったときにペローズが内外圧力差により膨らんで破損するのを防止することが可能なアキュムレータを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

上記目的を達成するため、本発明の請求項 1 によるアキュムレータは、ハウジングの内部にペローズを含む作動部材を配置して前記ハウジングの内部を圧力封入室と圧力流入室とに仕切るとともに、前記ハウジングの端壁部に前記圧力流入室に対してシステム側から圧力流体を導入する流体流入口を設けたアキュムレータにおいて、前記ハウジングの内側にチャンバー形成部材を固定し、前記チャンバー形成部材と前記ハウジングの端壁部との間にチャンバーおよび絞りを設けたことを特徴とするものである。

また、本発明の請求項 2 によるアキュムレータは、上記した請求項 1 のアキュムレータにおいて、ハウジングに対してチャンバー形成部材が嵌合、圧入またはカシメ等の非溶接手段によって固定されていることを特徴とするものである。

また、本発明の請求項 3 によるアキュムレータは、上記した請求項 1 のアキュムレータにおいて、ハウジングに対してチャンバー形成部材が、前記ハウジングの内面に設けられた凸部状の抜止め係合部によって固定されていることを特徴とするものである。

また、本発明の請求項 4 によるアキュムレータは、上記した請求項 1 のアキュ

ムレータにおいて、ハウジングに対してチャンバー形成部材が、前記ハウジングの内面に固定された止め輪等の抜止め部材によって固定されていることを特徴とするものである。

また、本発明の請求項 5 によるアキュムレータは、上記した請求項 1 のアキュムレータにおいて、ハウジングに対してチャンバー形成部材が、前記ハウジングに設けた差込み固定部の外周に当該チャンバー形成部材を差し込むことによって固定されていることを特徴とするものである。

また、本発明の請求項 6 によるアキュムレータは、上記した請求項 1 のアキュムレータにおいて、ハウジングに対してチャンバー形成部材が、前記ハウジングに設けた差込み固定部の外周に当該チャンバー形成部材を差し込むとともに差込み後に前記差込み固定部の先端部を変形させることによって固定されていることを特徴とするものである。

また、本発明の請求項 7 によるアキュムレータは、上記した請求項 1 ないし 6 の何れかに記載されたアキュムレータにおいて、作動部材がその作動時に接離する弾性シールがチャンバー形成部材に設けられていることを特徴とするものである。

更にまた、本発明の請求項 8 によるアキュムレータは、上記した請求項 1 ないし 7 の何れかに記載されたアキュムレータにおいて、ハウジングを形成するシェルおよび端部材、ならびにベローズを保持するベローズホルダーの三部品を纏めて溶接して組み立ててなることを特徴とするものである。

上記構成を備えた本発明の請求項 1 によるアキュムレータにおいては、ハウジングの内部にチャンバーおよび絞りが設けられているために、このチャンバーおよび絞りによる振動減衰作用によって上記グー音のような振動音を抑えることが可能であり、しかもこのチャンバーおよび絞りが作動部材ではなく、ハウジングの内側に固定されたチャンバー形成部材と流体流入口を設けたハウジングの端壁部との間に設けられているために、作動部材のベローズに容量の大きなものを用いる必要がない。また、チャンバーをチャンバー形成部材とハウジングの端壁部

との間に設ける場合には、チャンバーの形成にハウジングの内径全体を利用することが可能であるために、ハウジングの高さ寸法（軸方向寸法）を比較的小さく抑えることができる利点がある。

またこれに加えて、上記構成を備えた本発明の請求項 2 によるアキュムレータにおいては、ハウジングに対してチャンバー形成部材が溶接ではなく、嵌合、圧入またはカシメ等の非溶接手段によって固定されているために、ハウジング内にチャンバーを設けても溶接部が増えることがない。

また、上記構成を備えた本発明の請求項 3 によるアキュムレータにおいては、ハウジングに対してチャンバー形成部材が溶接ではなく、ハウジングの内面に設けられた凸部状の抜止め係合部によって固定されているために、ハウジング内にチャンバーを設けても溶接部が増えることがない。

また、上記構成を備えた本発明の請求項 4 によるアキュムレータにおいては、ハウジングに対してチャンバー形成部材が溶接ではなく、ハウジングの内面に固定された止め輪等の抜止め部材によって固定されているために、ハウジング内にチャンバーを設けても溶接部が増えることがない。

また、上記構成を備えた本発明の請求項 5 によるアキュムレータにおいては、ハウジングに対してチャンバー形成部材が溶接ではなく、ハウジングに設けた差込み固定部の外周に当該チャンバー形成部材を差し込むことによって固定されているために、ハウジング内にチャンバーを設けても溶接部が増えることがない。

また、上記構成を備えた本発明の請求項 6 によるアキュムレータにおいては、ハウジングに対してチャンバー形成部材が溶接ではなく、ハウジングに設けた差込み固定部の外周に当該チャンバー形成部材を差し込むとともに差込み後に差込み固定部の先端部を曲げる、カシメる、または潰す等して変形させることによって固定されているために、ハウジング内にチャンバーを設けても溶接部が増えることがない。

また、上記構成を備えた本発明の請求項 7 によるアキュムレータにおいては、作動部材がその作動時に接離する弾性シールがチャンバー形成部材に設けられて

いるために、この弾性シールによるシール作用によって、アキュムレータの作動時、圧力流入室内の圧力すなわちシステム側の圧力が封入ガス圧以下となっても圧力流入室の圧力を所定値以上に維持することが可能となる。弾性シールはこれを剛材製のチャンバー形成部材に対して一体成形するのが部品取扱い上、好適である。

更にまた、上記構成を備えた本発明の請求項 8 によるアキュムレータにおいては、ハウジングを形成するシェルおよび端部材、ならびにベローズを保持するベローズホルダーの三部品を纏めて溶接して組み立てる構造であるために、該部溶接作業を一度で済ませることができ、よって組立作業を容易化することが可能となる。

尚、本件提案には、以下の技術的事項が含まれる。

本件提案が解決しようとする課題の一つは、アキュムレータ内の油圧室側に適切なチャンバーを設けることにより、アキュムレータの封入ガス圧以下の範囲における油圧振動音（例えばグー音）を吸収する機能をアキュムレータに持たせることにあり、また、アキュムレータ内にチャンバーと絞りを設け、油の圧縮性と絞り効果を組み合わせ、封入ガス圧以下の油圧範囲で油圧中の中～高周波振動を吸収することができる機能をアキュムレータに持たせ、低コストで、油圧システムに発生する振動音を抑えることにある。

上記課題を解決するため、本件提案によるアキュムレータの一つは、チャンバー室を持つ金属ベローズアキュムレータにおいて、以下を特徴とする。すなわちチャンバーを構成するプレートと、信頼性確保のための二重シール（リップシール（メインおよび予備））をゴム焼付の一体部品で構成し、これをシェルのカシメによって保持・固定することにより、チャンバー室の形成と二つのシールの固定を同時に行なうものであり、これにより軽量・コンパクト化および低コスト化を実現する。

また、シール部下にシェル内径全体を活用することによりチャンバー高さを低くし、かつシールを圧入することにより、簡単に組み立てられるように工夫した

ものである。

また、チャンバーをシェルにおけるオイルポートのデッドスペースに設けることにより、シェルないしアキュムレータ全体をコンパクト化したものである。

発明の実施の形態

つぎに本発明の実施例を図面にしたがって説明する。

第一実施例・・・

第1図は、本発明の第一実施例に係るアキュムレータ1の断面を示しており、その要部拡大図が第2図に示されている。

当該実施例に係るアキュムレータ1は金属ペローズ型のアキュムレータであって、以下のように構成されている。

すなわち先ず、有底筒形のシェル3の開放端部に蓋部材（ガスエンドカバーとも称する）4が固定（炭酸ガスレーザ溶接）されてハウジング2が設けられており、このハウジング2の内部に、ペローズ6および端部材（ペローズキャップとも称する）7を備えた作動部材5が収容されている。

ペローズ6は、その一端部を蓋部材4に固定（TIG溶接）されるとともに他端部を端部材7に固定（TIG溶接）されており、よってこのペローズ6および端部材7によりハウジング2の内部がペローズ6および端部材7の内側の圧力封入室（ガス室とも称する）8と外側の圧力流入室（液室または油圧室とも称する）9とに区分けされている。

ペローズ7には、電着ペローズ、成形ペローズまたは溶接ペローズ等の金属ペローズが用いられるが、アキュムレータ1の仕様や用途によっては、その他の材質のペローズを用いることも可能である。また、端部材7はペローズ6に対して一体に成形されたものであっても良い。

上記ハウジング2の一部を構成する蓋部材4に、圧力封入室8にガスを注入するための圧力注入口10が設けられており、この注入口10に、この注入口10を閉塞するための栓部材（ガスプラグとも称する）11が取り付けられて、六角ナット12により覆われている。したがって、栓部材11および六角ナット12

を固定する前に注入口 10 から封入室 8 に所定圧力のガスを注入し、注入後に栓部材 11 および六角ナット 12 を固定（共にプロジェクション溶接）することにより、所定圧力のガスを封入室 8 に封入する。封入するガスの種類としては、窒素ガス等が好適である。

また、同じくハウジング 2 の一部を構成するシェル 3 の端壁部 3 a に、当該アクチュエータ 1 を図示しない油圧システム側の圧力配管等に接続するためのねじ部 14 を備えた筒状の取付部 13 が設けられており、この取付部 13 に、システム側の圧力流体（ブレーキフルード）を圧力流入室 9 に導入するための流体流入口（圧力導入口または流体流路とも称する）15 が設けられている。したがって当該アクチュエータ 1 を取付部 13 においてシステム側に接続し、システム側の圧力を流入口 15 から流入室 9 に導入する。

また、上記端部材 7 に固定されたベローズ 6 の他端部の外周側または端部材 7 の外周側に環状の摺動部材（制振リングとも称する）16 が装着されており、ベローズ 6 の伸縮作動時であって端部材 7 の移動時に、この摺動部材 16 がその外周部をもってシェル 3 の内周面に対して摺動する。したがって、この摺動部材 16 の摺動による案内によって、端部材 7 がシェル 3 の内周面と平行に移動するとともにベローズ 6 がシェル 3 の内周面と平行に伸縮し、これにより端部材 7 またはベローズ 6 がシェル 3 の内周面に対して噛むのが防止される。尚、この摺動部材 16 によって圧力流入室 9 がベローズ 6 の外周側の空間 9 a と端部材 7 の図上下側の空間 9 b とに分断されることがないように、この摺動部材 16 には図示しない圧力連通部が設けられている。

上記ハウジング 2 の内部であって、シェル 3 の端壁部 3 a の内側にチャンバー形成部材（シールプレートとも称する）17 が固定されており、このチャンバー形成部材 17 とシェル 3 の端壁部 3 a との間にチャンバー 18 および絞り（ノズルまたはオリフィスとも称する）19 が設けられている。また、チャンバー形成部材 17 に、作動部材 5 の端部材 7 がその作動時に接離する弾性シール 20 が設けられている。

チャンバー形成部材 17 は、所定の金属により環状に形成されて、内周筒部 17 a と、この内周筒部 17 a の端壁部 3 a 側端部から径方向外方へ向けて一体成形された環状の内周平面部 17 b と、この内周平面部 17 b の外周端部から端部材 7 方向へ向けて一体成形された外周筒部 17 c と、この外周筒部 17 c の端部材 7 側端部から径方向外方へ向けて一体成形された環状の外周平面部 17 d とを一体に備えており、内周平面部 17 b をシェル 3 の端壁部 3 a 内面に当接させるとともに外周平面部 17 d の外周端部をシェル 3 の端壁部 3 a 外周に予め設けた環状の段部 3 b に当接させた状態で、シェル 3 の段部 3 b 外周を図示したようにカシメることによって、このチャンバー形成部材 17 がシェル 3 に対して固定されている。図では、符号 3 c がカシメ部を示している。内周筒部 17 a の内周側空間は、圧力流入室 9 と流体流入口 15 とを連通する連通部 21 とされている。

チャンバー 18 は、チャンバー形成部材 17 における外周筒部 17 c および外周平面部 17 d とシェル 3 の端壁部 3 a との間に環状の空間として形成されており、その容積を例えば 10 cc 程度に設定されている。

絞り 19 は、流体流入口 15 とチャンバー 18 とを連通するよう、シェル 3 の端壁部 3 a の内面に溝状ないし切欠状のものとして設けられており、所要数が放射状に設けられている（例えば四等配）

弾性シール 20 は、所定のゴム状弾性材により成形されたリップ状の内周側シール 22 および外周側シール 23 の組み合わせにより構成されており、両シール 22, 23 がそれぞれ以下のように構成されている。

すなわちまず、内周側シール 22 は、チャンバー形成部材 17 における内周筒部 17 a、内周平面部 17 b および外周筒部 17 c に囲まれた環状の空間 17 e の内面に加硫接着されており、作動部材 5 の端部材 7 がその作動時に接離する二重構造のリップ端 22 a を有している。

また、外周側シール 23 は、チャンバー形成部材 17 における外周平面部 17 d の端部材 7 側端面に加硫接着されており、作動部材 5 の端部材 7 がその作動時に接離する三重構造のリップ端 23 a を有している。

チャンバー形成部材 17 における外周平面部 17 d の端部材 7 側端面、外周面および端壁部 3 a 側端面には、外周側シール 23 の一部として膜状の被膜部 24 が加硫接着されており、この被膜部 24 によりチャンバー形成部材 17 とシェル 3 との間がシールされている。

上記構成のアクキュムレータ 1 に対してシステム側の振動を伴った圧力流体が流入すると、この流体ないしその圧力が絞り 19 を通過ないし伝播するときに振動エネルギーが縮流・絞りによる損失エネルギーに変換され、またチャンバー 18 に達することにより動圧損失として使用されて消費される。したがって、このようなチャンバー 18 および絞り 19 による振動減衰作用によって上記グー音のような振動音を抑えることができる。

また、このチャンバー 18 および絞り 19 が上記従来技術のように作動部材 5 ではなく、ハウジング 2 におけるシェル 3 の内側に固定されたチャンバー形成部材 17 とシェル 3 の端壁部 3 a との間に設けられているために、上記従来技術のようにペローズ 6 に容量の大きなものを用いる必要がない。チャンバー 18 の形成には、図示したようにシェル 3 の内径全体を利用することが可能であり、よってシェル 3 ないしハウジング 2 の高さ寸法を比較的小さく抑えることが可能である。したがって、これらのことから、アクキュムレータ 1 全体を上記従来技術よりも小型化することができる。

また、ハウジング 2 のシェル 3 に対してチャンバー形成部材 17 が上記従来技術のように溶接ではなく、カシメによって固定されているために、当該アクキュムレータ 1 はチャンバー形成部材 17 が設けられていても、その溶接部が増えていない。したがって、アクキュムレータ 1 の製造を上記従来技術の場合よりも容易化することができる。

また、作動部材 5 がその作動時に接離する弾性シール 20 がチャンバー形成部材 17 に設けられているために、この弾性シール 17 のシール作用によって、アクキュムレータ 1 の作動時、圧力流入室 9 内の圧力すなわちシステム側の圧力が封入ガス圧以下となっても、圧力流入室 9 の圧力を所定値以上に維持することが可

能である。したがって、ペローズ 6 がその内外の圧力差により膨らんで破損するのを未然に防止することができる。弾性シール 20 は内周シール 22 および外周シール 23 の組み合わせにより構成されていて、二重シールであるために、安全性および信頼性の高いものである。また、この弾性シール 20 がチャンバー形成部材 17 に加硫接着により一体成形されているために、チャンバー形成部材 17 および弾性シール 20 はこれらを纏めて一部品として取り扱うことができる。

尚、本発明において、ハウジング 2 に対するチャンバー形成部材 17 の固定手段は、上記したカシメに限られず、嵌合または圧入等の他の非溶接手段であっても良く、また、これらの組み合わせであっても良い。第 3 図は、その例として、固定構造が以下のように構成されている。

第二実施例・・・

すなわち、上記第一実施例におけるチャンバー形成部材 17 の外周平面部 17 d の外周端部に更に端壁部 3 a 方向へ向けて第三の筒部 17 f が一体成形されており、この第三の筒部 17 f をもってチャンバー形成部材 17 がハウジング 2 におけるシェル 3 の端壁部 3 a に突き当てられるように圧入され、更にシェル 3 によってカシメられている。内周シール 22 および外周シール 23 は、両シール 22, 23 の間に一体成形された被膜部 25 により連続せしめられている。この実施例によれば、上記第三の筒部 17 f によってチャンバー形成部材 17 の外周部がシェル 3 に対して位置決めされかつ保持されるために、上記第一実施例のようにシェル 3 の端壁部 3 a に予め段部 3 b を設ける必要がない。

第三実施例・・・

第 4 図は、本発明の第三実施例に係るアキュムレータ 1 の断面を示しており、その要部拡大図が第 5 図に示されている。

当該実施例に係るアキュムレータ 1 は金属ペローズ型のアキュムレータであって、以下のように構成されている。

すなわちまず、有底筒形のシェル 3 の開放端部に蓋部材（ガスエンドカバーとも称する）4 が固定（溶接）されるとともにシェル 3 の端壁部 3 a の平面中央に

ポート部材（オイルポートとも称する）31が固定（溶接）されてハウジング2が設けられており、このハウジング2の内部に、ベローズホルダー32、ベローズ6および端部材（ベローズキャップとも称する）7を備えた作動部材5が収容されている。

ベローズホルダー32はシェル3および蓋部材4の内面に固定（溶接）されており、ベローズ6はその一端部をベローズホルダー32に固定（溶接）されるとともに他端部を端部材7に固定（溶接）されており、よってこのベローズホルダー32、ベローズ6および端部材7によりハウジング2の内部がベローズホルダー32、ベローズ6および端部材7の内側の圧力封入室（ガス室とも称する）8と外側の圧力流入室（液室または油圧室とも称する）9とに区分けされている。

ベローズ7には、電着ベローズ、成形ベローズまたは溶接ベローズ等の金属ベローズが用いられるが、アキュムレータ1の仕様や用途によっては、その他の材質のベローズを用いることも可能である。また、端部材7はベローズ6に対して一体に成形されたものであっても良い。

上記ハウジング2の一部を構成する蓋部材4に、圧力封入室8にガスを注入するための圧力注入口10が設けられており、この注入口10に、この注入口10を閉塞するための栓部材（ガスプラグとも称する）11が取り付けられて、六角ナット12により覆われている。したがって、栓部材11および六角ナット12を固定する前に注入口10から封入室8に所定圧力のガスを注入し、注入後に栓部材11および六角ナット12を固定（共に溶接）することにより、所定圧力のガスを封入室8に封入する。封入するガスの種類としては、窒素ガス等が好適である。

また、同じくハウジング2の一部を構成するポート部材31に、当該アキュムレータ1を図示しない油圧システム側の圧力配管等に接続するためのねじ部14を備えた筒状の取付部13が設けられており、この取付部13に、システム側の圧力流体（プレーキフルード）を圧力流入室9に導入するための流体流入口（圧力導入口または流体流路とも称する）15が設けられている。したがって、当該

アクチュエータ 1 を取付部 1 3 においてシステム側に接続し、システム側の圧力を流入口 1 5 から流入室 9 に導入する。

また、上記端部材 7 に固定されたベローズ 6 の他端部の外周側または端部材 7 の外周側に環状の摺動部材（制振リングとも称する） 1 6 が装着されており、ベローズ 6 の伸縮作動時であって端部材 7 の移動時に、この摺動部材 1 6 がその外周部をもってシェル 3 の内周面に対して摺動する。したがって、この摺動部材 1 6 の摺動による案内によって、端部材 7 がシェル 3 の内周面と平行に移動するとともにベローズ 6 がシェル 3 の内周面と平行に伸縮し、これにより端部材 7 またはベローズ 6 がシェル 3 の内周面に対して噛るのが防止される。尚、この摺動部材 1 6 によって圧力流入室 9 がベローズ 6 の外周側の空間 9 a と端部材 7 の図上下側の空間 9 b とに分断されることがないように、この摺動部材 1 6 には図示しない圧力連通部が設けられている。

上記ハウジング 2 の内部であって、シェル 3 の端壁部 3 a およびポート部材 3 1 の内側にチャンバー形成部材（シールプレートとも称する） 1 7 が固定されており、このチャンバー形成部材 1 7 とシェル 3 の端壁部 3 a およびポート部材 3 1 との間にチャンバー 1 8 および絞り（ノズルまたはオリフィスとも称する） 1 9 が設けられている。

また、チャンバー形成部材 1 7 に、作動部材 5 の端部材 7 がその作動時に接離する弾性シール（第一弾性シールとも称する） 2 0 が設けられており、同じくチャンバー形成部材 1 7 に、このチャンバー形成部材 1 7 とシェル 3 との間をシールする第二弾性シール 3 3 が設けられている。

チャンバー形成部材 1 7 は、所定の金属により環状に形成されて、内周筒部 1 7 a と、この内周筒部 1 7 a の端壁部 3 a 側端部から径方向外方へ向けて一体成形された環状の内周平面部 1 7 b と、この内周平面部 1 7 b の外周端部から端部材 7 方向へ向けて一体成形された外周筒部 1 7 c と、この外周筒部 1 7 c の端部材 7 側端部から径方向外方へ向けて一体成形された環状の外周平面部 1 7 d と、この外周平面部 1 7 d の外周端部から端壁部 3 a 方向へ向けて一体成形された第

三筒部 17 f とを一体に備えており、内周平面部 17 b の下面および第三筒部 17 f の下端面をポート部材 31 の内面またはシェル 3 の端壁部 3 a の内面に当接させた状態でシェル 3 に対して固定されている。固定構造は後述する。内周筒部 17 a の内周側空間は、圧力流入室 9 と流体流入口 15 とを連通する連通部 21 とされている。

チャンバー 18 は、チャンバー形成部材 17 における外周筒部 17 c、外周平面部 17 d および第三筒部 17 f とシェル 3 の端壁部 3 a およびポート部材 31 との間に環状の空間として形成されている。

絞り 19 は、流体流入口 15 とチャンバー 18 とを連通するよう、ポート部材 31 の内面に溝状ないし切欠状のものとして設けられており、所要数が放射状に設けられている（例えば四等配）。

弾性シール 20 は、所定のゴム状弾性材により成形されたリップ状の内周側シール（第一シールとも称する）22 および外周側シール（第二シールとも称する）23 の組み合わせにより構成されており、両シール 22、23 がそれぞれ以下のように構成されている。

すなわちまず、内周側シール 22 は、チャンバー形成部材 17 における内周筒部 17 a、内周平面部 17 b および外周筒部 17 c に囲まれた環状の空間 17 e の内面に加硫接着されており、作動部材 5 の端部材 7 がその作動時に接離する二重構造のリップ端 22 a を有している。

また、外周側シール 23 は、チャンバー形成部材 17 における外周平面部 17 d の端部材 7 側端面に加硫接着されており、作動部材 5 の端部材 7 がその作動時に接離する二重構造のリップ端 23 a を有している。

第二弾性シール 33 は、所定のゴム状弾性材により成形されたリップ状の第三シール 34 および第四シール（外周ゴム部とも称する）35 の組み合わせにより構成されており、両シール 34、35 がそれぞれ以下のように構成されている。

すなわちまず、第三シール 34 は、チャンバー形成部材 17 における外周平面部 17 d の端部材 7 側端面の外周縁部に加硫接着されており、シェル 3 の周壁部

3 dの内面に常に接触するリップ端を有している。

また、第四シール3 5は、チャンバー形成部材1 7における第三筒部1 7 fの外周面に加硫接着されており、シェル3の周壁部3 dの内面に常に接触するリップ端を有している。

上記弾性シール2 0および第二弾性シール3 3において、内周側シール2 2および外周側シール2 3は被膜部2 5を介して一体成形されており、外周側シール2 3および第三シール3 4は被膜部3 6を介して一体成形されている。また、第三シール3 4と第四シール3 5も被膜部3 7を介して一体成形されている。したがって、内周側シール2 2、外周側シール2 3、第三シール3 4および第四シール3 5は全て一体成形されており、弾性シール2 0および第二弾性シール3 3も一体成形されている。

上記弾性シール2 0および第二弾性シール3 3を加硫接着したチャンバー形成部材1 7は、これをシェル3に圧入するとき、第三筒部1 7 fの外周面に加硫接着した第二弾性シール3 3の第四シール3 5が径方向に圧縮せしめられる圧入代によってシェル3の内側に固定されるものであって、更に圧入前に予めシェル3の周壁部3 dの内周面であって第三シール3 4と第四シール3 5との中間部分に凸部状の抜止め係合部3 eを形成しておくことによって、圧入時に第四シール3 5がこの抜止め係合部3 eを乗り越え、圧入後に第四シール3 5がこの抜止め係合部3 eに係合することによって、チャンバー形成部材1 7がシェル3に対して固定され、抜け止めされる。

凸部状の抜止め係合部3 eは、シェル3の周壁部3 dの外周面に凹部3 fを形成してシェル3の周壁部3 dを部分的に径方向に変形させることによって形成されるものであり、凹部3 fの大きさ（深さ）は実寸で0. 2～0. 5 mm程度が好適である。シェル3をトランスファーによって絞り加工する場合には、このトランスファーの最後にシェル3に凹部3 fを成形する。

尚、この凸部状の抜止め係合部3 eは、これをチャンバー形成部材1 7の圧入後に形成することも考えられる。

上記構成のアキュムレータ 1 に対してシステム側の振動を伴った圧力流体が流入すると、この流体ないしその圧力が絞り 19 を通過ないし伝播するときに振動エネルギーが縮流・絞りによる損失エネルギーに変換され、またチャンバー 18 に達することにより動圧損失として使用されて消費される。したがって、このようなチャンバー 18 および絞り 19 による振動減衰作用によって上記グー音のような振動音を抑えることができる。

また、このチャンバー 18 および絞り 19 が上記従来技術のように作動部材 5 ではなく、ハウジング 2 におけるシェル 3 およびポート部材 31 の内側に固定されたチャンバー形成部材 17 とシェル 3 の端壁部 3a およびポート部材 31 との間に設けられているために、上記従来技術のようにペローズ 6 に容量の大きなものを用いる必要がない。また、チャンバー 18 の形成には、図示したようにシェル 3 の内径全体を利用することが可能であり、よってシェル 3 ないしハウジング 2 の高さ寸法を比較的小さく抑えることが可能である。したがって、これらのことから、アキュムレータ 1 全体を上記従来技術よりも小型化することができる。

また、ハウジング 2 のシェル 3 に対してチャンバー形成部材 17 が上記従来技術のように溶接ではなく、圧入および抜止め係合部 3e との係合によって固定されているために、当該アキュムレータ 1 はチャンバー形成部材 17 が設けられていても、この分についての溶接部が増えていない。したがって、アキュムレータ 1 の製造を上記従来技術の場合よりも容易化することができる。

また、作動部材 5 がその作動時に接離する弾性シール 20 がチャンバー形成部材 17 に設けられているために、この弾性シール 17 のシール作用によって、アキュムレータ 1 の作動時、圧力流入室 9 内の圧力すなわちシステム側の圧力が封入ガス圧以下となっても、圧力流入室 9 の圧力を所定値以上に維持することが可能である。したがって、ペローズ 6 がその内外の圧力差により膨らんで破損するのを未然に防止することができる。弾性シール 20 は内周シール 22 および外周シール 23 の組み合わせにより構成されていて、二重シールであるために、安全性および信頼性の高いものである。また、この弾性シール 20 がチャンバー形成

部材 17 に加硫接着により一体成形されているために、チャンバー形成部材 17 および弾性シール 20 はこれらを纏めて一部品として取り扱うことができる。

尚、本発明において、ハウジング 2 に対するチャンバー形成部材 17 の固定手段は、上記した圧入および抜け止め係合部 3 e との係合に限られず、以下のようなものであっても良く、また、これらの組み合わせであっても良い。第 6 図および第 7 図はそれぞれ、その例として、固定構造が以下のように構成されている。

第四実施例・・・

すなわち、第 6 図に示すアキュムレータにおいては、チャンバー形成部材 17 をシェル 3 に圧入してから、シェル 3 の周壁部 3 d であって第三シール 3 4 と第四シール 3 5 との中間部分をカシメることによって凸部状の抜け止め係合部 3 e が形成され、これによりチャンバー形成部材 17 がシェル 3 に対して固定され、抜け止めされている。

第五実施例・・・

また、第 7 図に示すアキュムレータにおいては、シェル 3 の周壁部 3 d の内周面であって第三シール 3 4 と第四シール 3 5 との中間部分に予め段部 3 g を設けておき、チャンバー形成部材 17 をシェル 3 に圧入してから、この段部 3 g に止め輪 3 8 を嵌着等によって固定することにより、チャンバー形成部材 17 がシェル 3 に対して固定され、抜け止めされている。

第六実施例・・・

第 8 図は、本発明の第六実施例に係るアキュムレータ 1 の断面を示しており、その要部拡大図が第 9 図に示されている。

当該実施例に係るアキュムレータ 1 は金属ベローズ型のアキュムレータであって、以下のように構成されている。

すなわちまず、有底筒形のシェル（下シェルとも称する）3 の開放端部（図上上端部）に蓋部材（ガスエンドカバーまたは上シェルとも称する）4 が固定（炭酸ガスレーザ溶接または電子ビーム溶接）されるとともにシェル 3 の端壁部 3 a の平面中央にポート部材（オイルポートまたはボベットとも称する）3 1 が固定

(TIG溶接またはプラズマ溶接)されてこれらの部品群によってハウジング2が形成されており、このハウジング2の内部に、ベローズホルダー(単にホルダーとも称する)32、ベローズ6、端部材(ベローズキャップとも称する)7およびスペーサ39を備えた作動部材5が収容されている。

ベローズホルダー32は、シェル3および蓋部材4の内面に固定(炭酸ガスレーザー溶接または電子ビーム溶接)されており、ベローズ6はその一端部をベローズホルダー32に固定(TIG溶接)されるとともにその他端部を端部材7に固定(TIG溶接)されており、よってこのベローズホルダー32、ベローズ6および端部材7よりなるベローズ組立体によりハウジング2の内部が、これらの部品の内側の圧力封入室(ガス室とも称する、ガス容積:例えば 120 cm^3)8と外側の圧力流入室(液室または油圧室とも称する、ゼロダウン封入液:例えば 50 cc)9とに区分けされている。ベローズホルダー32、シェル3および蓋部材4(ベローズ組立体)の三点は、これらを個別に溶接するのではなく、これらを纏めて同時にレーザー溶接またはビーム溶接(EBW)により組み付けるのが好適である。

ベローズ7には、電着ベローズ、成形ベローズまたは溶接ベローズ等の金属ベローズが用いられるが、アキュムレータ1の仕様や用途によっては、その他の材質のベローズを用いることも可能である。また、端部材7はベローズ6に対して一体に成形されたものであっても良い。

上記ハウジング2の一部を構成する蓋部材4に、圧力封入室8にガスを注入するための圧力注入口10が設けられており、この注入口10に、この注入口10を閉塞するための栓部材(ガスプラグとも称する)11が取り付けられて、六角ナット12により覆われている。したがって、栓部材11および六角ナット12を固定する前に注入口10から封入室8に所定圧力のガスを注入し、注入後に栓部材11および六角ナット12を固定(共にプロジェクション溶接)することにより、所定圧力のガスを封入室8に封入する。封入するガスの種類としては、窒素ガス等が好適である。

また、同じくハウジング 2 の一部を構成するポート部材 3 1 に、当該アクチュエータ 1 を図示しない油圧システム側の圧力配管等に接続するためのねじ部 1 4 を備えた筒状の取付部 1 3 が設けられており、この取付部 1 3 に、システム側の圧力流体（ブレーキフルード）を圧力流入室 9 に導入するための流体流入口（圧力導入口または流体流路とも称する）1 5 が設けられている。したがって、当該アクチュエータ 1 を取付部 1 3 においてシステム側に接続し、システム側の圧力を流入口 1 5 から流入室 9 に導入する。

また、上記端部材 7 に固定されたペローズ 6 の他端部の外周側または端部材 7 の外周側に環状の摺動部材（制振リングとも称する）1 6 が装着されており、ペローズ 6 の伸縮作動時であって端部材 7 の移動時に、この摺動部材 1 6 がその外周部をもってシェル 3 の内周面に対して摺動する。したがって、この摺動部材 1 6 の摺動による案内によって、端部材 7 がシェル 3 の内周面と平行に移動するとともにペローズ 6 がシェル 3 の内周面と平行に伸縮し、これにより端部材 7 またはペローズ 6 がシェル 3 の内周面に対して噛るのが防止される。尚、この摺動部材 1 6 によって圧力流入室 9 がペローズ 6 の外周側の空間 9 a と端部材 7 の図上下側の空間 9 b とに分断されることがないように、この摺動部材 1 6 には図示しない圧力連通部が設けられている。

上記ハウジング 2 の内部であって、シェル 3 の端壁部 3 a およびポート部材 3 1 の内側にチャンバー形成部材（シールプレートとも称する）1 7 が固定されており、このチャンバー形成部材 1 7 とシェル 3 の端壁部 3 a およびポート部材 3 1 との間にチャンバー 1 8 および絞り（ノズルまたはオリフィスとも称する）1 9 が設けられている。

また、チャンバー形成部材 1 7 に、作動部材 5 の端部材 7 がその作動時に接離する弾性シール（第一弾性シールとも称する）2 0 が設けられており、同じくチャンバー形成部材 1 7 に、このチャンバー形成部材 1 7 とシェル 3 との間をシールする第二弾性シール 3 3 が設けられている。

チャンバー形成部材 1 7 は、所定の金属により環状に形成されて、内周筒部 1

7 a と、この内周筒部 1 7 a の端壁部 3 a 側端部から径方向外方へ向けて一体成形された環状の内周平面部 1 7 b と、この内周平面部 1 7 b の外周端部から端部材 7 方向へ向けて一体成形された外周筒部 1 7 c と、この外周筒部 1 7 c の端部材 7 側端部から径方向外方へ向けて一体成形された環状の外周平面部 1 7 d と、この外周平面部 1 7 d の外周端部から端壁部 3 a 方向へ向けて一体成形された第三筒部 1 7 f とを一体に備えており、内周平面部 1 7 b の下面および第三筒部 1 7 f の下端面をポート部材 3 1 の内面またはシェル 3 の端壁部 3 a の内面に当接させた状態でシェル 3 に対して固定されている。固定構造は後述する。内周筒部 1 7 a の内周側空間は、圧力流入室 9 と流体流入口 1 5 とを連通する連通部 2 1 とされている。

チャンバー 1 8 は、チャンバー形成部材 1 7 における外周筒部 1 7 c、外周平面部 1 7 d および第三筒部 1 7 f とシェル 3 の端壁部 3 a およびポート部材 3 1 との間に環状の空間として形成されている（チャンバー容積：例えば 8 c c）。

絞り 1 9 は、流体流入口 1 5 とチャンバー 1 8 とを連通するよう、ポート部材 3 1 の内面に溝状ないし切欠状のものとして設けられており、所要数が放射状に設けられている（例えば四等配、幅 3 mm、深さ 1. 5 mm）。

弾性シール 2 0 は、所定のゴム状弾性材により成形されたリップ状の内周側シール（第一シールとも称する）2 2 および外周側シール（第二シールとも称する）2 3 の組み合わせにより構成されており、両シール 2 2, 2 3 がそれぞれ以下のように構成されている。

すなわちまず、内周側シール 2 2 は、チャンバー形成部材 1 7 における内周筒部 1 7 a、内周平面部 1 7 b および外周筒部 1 7 c に囲まれた環状の空間 1 7 e の内面に加硫接着されており、作動部材 5 の端部材 7 がその作動時に接離する二重構造のリップ端 2 2 a を有している。

また、外周側シール 2 3 は、チャンバー形成部材 1 7 における外周平面部 1 7 d の端部材 7 側端面に加硫接着されており、作動部材 5 の端部材 7 がその作動時に接離する二重構造のリップ端 2 3 a を有している。

第二弾性シール 3 3 は、所定のゴム状弾性材により成形されたりップ状の第三シール 3 4 および第四シール（外周ゴム部とも称する） 3 5 の組み合わせにより構成されており、両シール 3 4, 3 5 がそれぞれ以下のように構成されている。

すなわちまず、第三シール 3 4 は、チャンバー形成部材 1 7 における外周平面部 1 7 d の端部材 7 側端面の外周縁部に加硫接着されており、シェル 3 の周壁部 3 d の内面に常に接触するリップ端を有している。

また、第四シール 3 5 は、チャンバー形成部材 1 7 における第三筒部 1 7 f の外周面に加硫接着されており、シェル 3 の周壁部 3 d の内面に常に接触するリップ端を有している。

上記弾性シール 2 0 および第二弾性シール 3 3 において、内周側シール 2 2 および外周側シール 2 3 は被膜部 2 5 を介して一体成形されており、外周側シール 2 3 および第三シール 3 4 は被膜部 3 6 を介して一体成形されている。また、第三シール 3 4 と第四シール 3 5 も被膜部 3 7 を介して一体成形されている。したがって、内周側シール 2 2、外周側シール 2 3、第三シール 3 4 および第四シール 3 5 は全て一体成形されており、弾性シール 2 0 および第二弾性シール 3 3 も一体成形されている。

上記弾性シール 2 0 および第二弾性シール 3 3 を加硫接着したチャンバー形成部材 1 7 はシェル 3 の内側に圧入されるものであって、このとき、第三筒部 1 7 f の外周面に加硫接着した第二弾性シール 3 3 の第四シール 3 5 が径方向に圧縮せしめられる圧入代によってチャンバー形成部材 1 7 がシェル 3 の周壁部 3 d の内側に固定されるが、固定後にチャンバー形成部材 1 7 が、絞り 1 9 に発生する差圧等によってシェル 3 の端壁部 3 a およびポート部材 3 1 から浮き上がることがないように、更に以下のような固定構造が設けられている。

すなわち、チャンバー形成部材 1 7 の内周筒部 1 7 a の内周側に差し込まれる筒状の差込み固定部 4 0 がハウジング 2 におけるポート部材 3 1 の上面に上向きに一体成形されており、この筒状の差込み固定部 4 0 の外周側にチャンバー形成部材 1 7 の内周筒部 1 7 a が所定の嵌合代をもって嵌合されている。この嵌合は

金属同士による比較的強固な嵌合であるが、必要によっては拡張カシメで補強する。

また、筒状の差込み固定部 40 には、その内周空間と各絞り 19 とを連通させるために、切欠状の連通部 41 が絞り 19 の配置に合わせて設けられている（例えば四等配）。したがって、筒状の差込み固定部 40 はその上端部が切欠状の連通部 41 によって周方向に分割形成されており、この各分割片を嵌合後に径方向外方に押し曲げるように塑性変形させることによって、嵌合力を増大させることが可能である。

上記構成のアキュムレータ 1 に対してシステム側の振動を伴った圧力流体が流入すると、この流体ないしその圧力が絞り 19 を通過ないし伝播するときに振動エネルギーが縮流・絞りによる損失エネルギーに変換され、またチャンバー 18 に達することにより動圧損失として使用されて消費される。したがって、このようなチャンバー 18 および絞り 19 による振動減衰作用によって上記グー音のような振動音を抑えることができる。

また、このチャンバー 18 および絞り 19 が上記従来技術のように作動部材 5 ではなく、ハウジング 2 におけるシェル 3 およびポート部材 31 の内側に固定されたチャンバー形成部材 17 とシェル 3 の端壁部 3a およびポート部材 31 との間に設けられているために、上記従来技術のようにベローズ 6 に容量の大きなものを用いる必要がない。また、チャンバー 18 の形成には、図示したようにシェル 3 の内径全体を利用することが可能であり、よってシェル 3 ないしハウジング 2 の高さ寸法を比較的小さく抑えることが可能である。したがって、これらのことから、アキュムレータ 1 全体を上記従来技術よりも小型化することができる。

また、ハウジング 2 のシェル 3 に対してチャンバー形成部材 17 が上記従来技術のように溶接ではなく、圧入および差込み固定部 40 に対する嵌合によって固定されているために、当該アキュムレータ 1 はチャンバー形成部材 17 が設けられていても、この分についての溶接部が増えていない。したがって、アキュムレータ 1 の製造を上記従来技術の場合よりも容易化することができる。

また、作動部材 5 がその作動時に接離する弾性シール 20 がチャンバー形成部材 17 に設けられているために、この弾性シール 17 のシール作用によって、アキュムレータ 1 の作動時、圧力流入室 9 内の圧力すなわちシステム側の圧力が封入ガス圧以下となっても、圧力流入室 9 の圧力を所定値以上に維持することが可能である。したがって、ペローズ 6 がその内外の圧力差により膨らんで破損するのを未然に防止することができる（圧力流入室 9 内の圧力が下がると、作動部材 5 が作動して端部材 7 が弾性シール 20 の内周側シール 22 および外周側シール 23 に密接し、該部がそれぞれシールされる。したがって、外周側シール 23 によってその内外周の二室に仕切られる圧力流入室 9 と圧力封入室 8 とが圧力バランスし、ペローズ 6 の破損が防止される）。弾性シール 20 は内周シール 22 および外周シール 23 の組み合わせにより構成されていて、二重シールであるために、安全性および信頼性の高いものである。また、この弾性シール 20 がチャンバー形成部材 17 に加硫接着により一体成形されているために、チャンバー形成部材 17 および弾性シール 20 はこれらを纏めて一部品として取り扱うことができる。

更にまた、ハウジング 2 を形成するシェル 3 および端部材 4、ならびにペローズ 6 を保持するペローズホルダー 32 の三部品が纏めて溶接して組み立てられているために、該部溶接作業を一度で済ませることができ、よって組立作業を容易化することができる。

尚、上記した筒状の差込み固定部 40 とこれによる固定構造は、以下のようなものであっても良い。

第七実施例・・・

第 10 図に示すように、筒状の差込み固定部 40 の先端部（上端部）外周面に径方向外方に向けて突起 42 を設け、第 11 図に示すように、この突起 42 をチャンバー形成部材 17 の内周筒部 17a の内周面に押し付けることにより、抜けにくくする。

第八実施例・・・

第12図に示すように、筒状の差込み固定部40の先端部（上端部）外周面に径方向外方に向けて楔状の引っ掛かり43を設け、第13図に示すように、この楔状の引っ掛かり43をチャンバー形成部材17の内周筒部17aの内周面に押し付けることにより、抜けにくくする。

第九実施例・・・

第14図に示すように、筒状の差込み固定部40の先端部（上端部）外周面に径方向外方に向けて突起または楔状の引っ掛かり（図では、楔状の引っ掛かり43）を設けるとともに、チャンバー形成部材17の内周筒部17aの内周面に段差状の係合部44を設け、突起または楔状の引っ掛かり43を段差状の係合部44に係合させることにより、抜けにくくする。

第十実施例・・・

第15図に示すように、筒状の差込み固定部40の先端部（上端部）の高さ位置をチャンバー形成部材17の内周筒部17aの先端部（上端部）の高さ位置よりも高く形成するとともに、この筒状の差込み固定部40の先端部外周面に径方向外方に向けて突起または楔状の引っ掛かり（図では、楔状の引っ掛かり43）を設け、突起または楔状の引っ掛かり43を内周筒部17aの先端部に係合させることにより、抜けにくくする。

第十一実施例・・・

第16A図に示すように、筒状の差込み固定部40の先端部（上端部）の高さ位置をチャンバー形成部材17の内周筒部17aの先端部（上端部）の高さ位置よりも高くなるように形成し、差込み固定部40の外周にチャンバー形成部材17を差し込み、差し込んでから差込み固定部40の先端部40aを第16B図に示すように径方向外方へ折り曲げてチャンバー形成部材17の内周筒部17aを押さえ込むことにより、抜けにくくする。折り曲げは、これに代えてその他のカシメや潰し等の変形手段であっても良く、当初の差し込みはいわゆる遊嵌状態であっても良い。この案は、シールプレート17が上方に差圧、振動により抜けるのを、オイルポート31上端面を曲げ（オイルポート31の先端（上部）の一部

を曲げ)、シールプレート17を上から押さえ込むことにより、シールプレート17が抜けるのを防止する構造であり、オイルプレート31を冷間鍛造で製作する際にこれに抜止め部を設けることにより、部品点数を増加させることなく抜止めの実効を図ることができる。

尚、上記第六ないし第十一実施例において、各部品の詳細等は、以下のとおりである。

①シェル3：ハイテン絞り材、絞り加工

材質例・・・SPFH-590

②蓋部材4：ハイテン絞り材、絞り加工

材質例・・・SPFH-590

③栓部材11：冷間圧延材、絞り加工

材質例・・・SPCE、SPCC

④ベローズ組立体

金属ベローズ6：材質例・・・SUS

ベローズホルダー32：材質例・・・SUS

端部材7：材質例・・・SUS

これらを溶接により一体化

⑤ポート部材31：冷間鍛造品

材質例・・・S15C

⑥用途

自動車ブレーキシステム、サスペンションシステムに採用

システムのポンプ容量補償、脈動減衰

⑦作動例

N₂ガス：予圧100kg/cm³

作動圧：オイル圧150～200kg/cm³

発明の効果

本発明は、以下の効果を奏する。

すなわち先ず、上記構成を備えた本発明の請求項 1 によるアキュムレータにおいては、ハウジング内にチャンバーおよび絞りが設けられているために、このチャンバーおよび絞りによる振動減衰作用によって上記ゲー音のような振動音を抑えることが可能であり、しかもこのチャンバーおよび絞りが従来技術のように作動部材ではなく、ハウジングの内側に固定されたチャンバー形成部材と流体流入口を設けたハウジングの端壁部との間に設けられているために、従来技術のようにペローズに容量の大きなものを用いる必要がない。したがって、アキュムレータを小型化することができる。

またこれに加えて、本発明の請求項 2 によるアキュムレータにおいては、ハウジングに対してチャンバー形成部材が従来技術のように溶接ではなく、嵌合、圧入またはカシメ等の非溶接手段によって固定されているために、ハウジング内にチャンバーを設けても溶接部が増えることがない。したがって、アキュムレータの製造を容易化することができる。

また、本発明の請求項 3 によるアキュムレータにおいては、ハウジングに対してチャンバー形成部材が従来技術のように溶接ではなく、ハウジングの内面に設けられた凸部状の抜止め係合部によって固定されているために、ハウジング内にチャンバーを設けても溶接部が増えることがない。したがって、アキュムレータの製造を容易化することができる。

また、本発明の請求項 4 によるアキュムレータにおいては、ハウジングに対してチャンバー形成部材が従来技術のように溶接ではなく、ハウジングの内面に固定された止め輪等の抜止め部材によって固定されているために、ハウジング内にチャンバーを設けても溶接部が増えることがない。したがって、アキュムレータの製造を容易化することができる。

また、本発明の請求項 5 によるアキュムレータにおいては、ハウジングに対してチャンバー形成部材が従来技術のように溶接ではなく、ハウジングに設けた差込み固定部の外周に当該チャンバー形成部材を差し込むことによって固定されているために、ハウジング内にチャンバーを設けても溶接部が増えることがない。

したがって、アキュムレータの製造を容易化することができる。

また、チャンバー形成部材がその平面略中央でハウジングに対して固定されるために、このチャンバー形成部材が、絞りに発生する圧力差等によってハウジングから浮き上がるのを防止することができる。

また、本発明の請求項 6 によるアキュムレータにおいては、ハウジングに対してチャンバー形成部材が溶接ではなく、ハウジングに設けた差込み固定部の外周に当該チャンバー形成部材を差し込むとともに差込み後に差込み固定部の先端部を曲げる、カシメる、または潰す等して変形させることによって固定されているために、ハウジング内にチャンバーを設けても溶接部が増えることがない。したがって、アキュムレータの製造を容易化することができる。

また、チャンバー形成部材がその平面略中央でハウジングに対して固定されるために、このチャンバー形成部材が、絞りに発生する圧力差等によってハウジングから浮き上がるのを防止することができる。

また、本発明の請求項 7 によるアキュムレータにおいては、作動部材がその作動時に接離する弾性シールがチャンバー形成部材に設けられているために、この弾性シールによるシール作用によって、アキュムレータの作動時、圧力流入室内の圧力すなわちシステム側の圧力が封入ガス圧以下となっても圧力流入室の圧力を所定値以上に維持することが可能となる。したがって、システム圧力が封入ガス以下となったときにベローズが内外圧力差により膨らんで破損するのを防止することができる。

更にまた、上記構成を備えた本発明の請求項 8 によるアキュムレータにおいては、ハウジングを形成するシェルおよび端部材、ならびにベローズを保持するベローズホルダーの三部品が纏めて溶接して組み立てられているために、該部溶接作業を一度で済ませることができ、よって組立作業を容易化することができる。

図面の簡単な説明

第 1 図は、本発明の第一実施例に係るアキュムレータの断面図であり、第 2 図は、第 1 図の要部拡大図であり、第 3 図は、本発明の第二実施例に係るアキュム

レータの要部断面図であり、第 4 図は、本発明の第三実施例に係るアキュムレータの断面図であり、第 5 図は、第 4 図の要部拡大図であり、第 6 図は、本発明の第四実施例に係るアキュムレータの要部断面図であり、第 7 図は、本発明の第五実施例に係るアキュムレータの要部断面図であり、第 8 図は、本発明の第六実施例に係るアキュムレータの断面図であり、第 9 図は、第 8 図の要部拡大図であり、第 10 図は、本発明の第七実施例に係るアキュムレータにおける差込み固定部の断面図であり、第 11 図は、同差込み固定部の外周にチャンバー形成部材を嵌合した状態の断面図であり、第 12 図は、本発明の第八実施例に係るアキュムレータにおける差込み固定部の断面図であり、第 13 図は、同差込み固定部の外周にチャンバー形成部材を嵌合した状態の断面図であり、第 14 図は、本発明の第九実施例に係るアキュムレータの要部断面図であり、第 15 図は、本発明の第十実施例に係るアキュムレータの要部断面図であり、第 16 図は、本発明の第十一実施例に係るアキュムレータの要部断面図であって、第 16 A 図は差込み固定部の先端部を変形させる以前の状態を示す断面図であり、第 16 B 図は差込み固定部の先端部を変形させた後の状態を示す断面図であり、第 17 図は、アキュムレータの一般的な作動特性を示すグラフ図であり、第 18 図は、従来例に係るアキュムレータの断面図である。

符号の説明

1…アキュムレータ、2…ハウジング、3…シエル、3 a…端壁部、3 b, 3 g…段部、3 c…カシメ部、3 d…周壁部、3 e…抜止め係合部、3 f…凹部、4…蓋部材、5…作動部材、6…ベローズ、7…端部材、8…圧力封入室、9…圧力流入室、10…圧力注入口、11…栓部材、12…六角ナット、13…取付部、14…ねじ部、15…流体流入口、16…摺動部材、17…チャンバー形成部材、17 a…内周筒部、17 b…内周平面部、17 c…外周筒部、17 d…外周平面部、17 d…空間、17 f…第三の筒部、18…チャンバー、19…絞り、20…弾性シール、21, 41…連通部、22…内周シール、23…外周シール、24, 25, 36, 37…被膜部、31…ポート部材、32…ベローズホル

ダー、33…第二弾性シール、34…第三シール、35…第四シール、38…止め輪（抜止め部材）、39…スペーサ、40…差込み固定部、40a…先端部、42…突起、43…引っ掛かり、44…係合部

請 求 の 範 囲

1. ハウジング（２）の内部にベローズ（６）を含む作動部材（５）を配置して前記ハウジング（２）の内部を圧力封入室（８）と圧力流入室（９）とに仕切るとともに、前記ハウジング（２）の端壁部（３ a）に前記圧力流入室（９）に対してシステム側から圧力流体を導入する流体流入口（１５）を設けたアキュムレータ（１）において、

前記ハウジング（２）の内側にチャンバー形成部材（１７）を固定し、前記チャンバー形成部材（１７）と前記ハウジング（２）の端壁部（３ a）との間にチャンバー（１８）および絞り（１９）を設けたことを特徴とするアキュムレータ。

2. 請求項１のアキュムレータにおいて、

ハウジング（２）に対してチャンバー形成部材（１７）が嵌合、圧入またはカシメ等の非溶接手段によって固定されていることを特徴とするアキュムレータ。

3. 請求項１のアキュムレータにおいて、

ハウジング（２）に対してチャンバー形成部材（１７）が、前記ハウジング（２）の内面に設けられた凸部状の抜止め係合部（３ e）によって固定されていることを特徴とするアキュムレータ。

4. 請求項１のアキュムレータにおいて、

ハウジング（２）に対してチャンバー形成部材（１７）が、前記ハウジング（２）の内面に固定された止め輪等の抜止め部材（３ ８）によって固定されていることを特徴とするアキュムレータ。

5. 請求項１のアキュムレータにおいて、

ハウジング（２）に対してチャンバー形成部材（１７）が、前記ハウジング（２）に設けた差込み固定部（４ ０）の外周に当該チャンバー形成部材（１７）を差し込むことによって固定されていることを特徴とするアキュムレータ。

6. 請求項１のアキュムレータにおいて、

ハウジング（２）に対してチャンバー形成部材（１７）が、前記ハウジング（２）に設けた差込み固定部（４０）の外周に当該チャンバー形成部材（１７）を差し込むとともに差込み後に前記差込み固定部（４０）の先端部を変形させることによって固定されていることを特徴とするアキュムレータ。

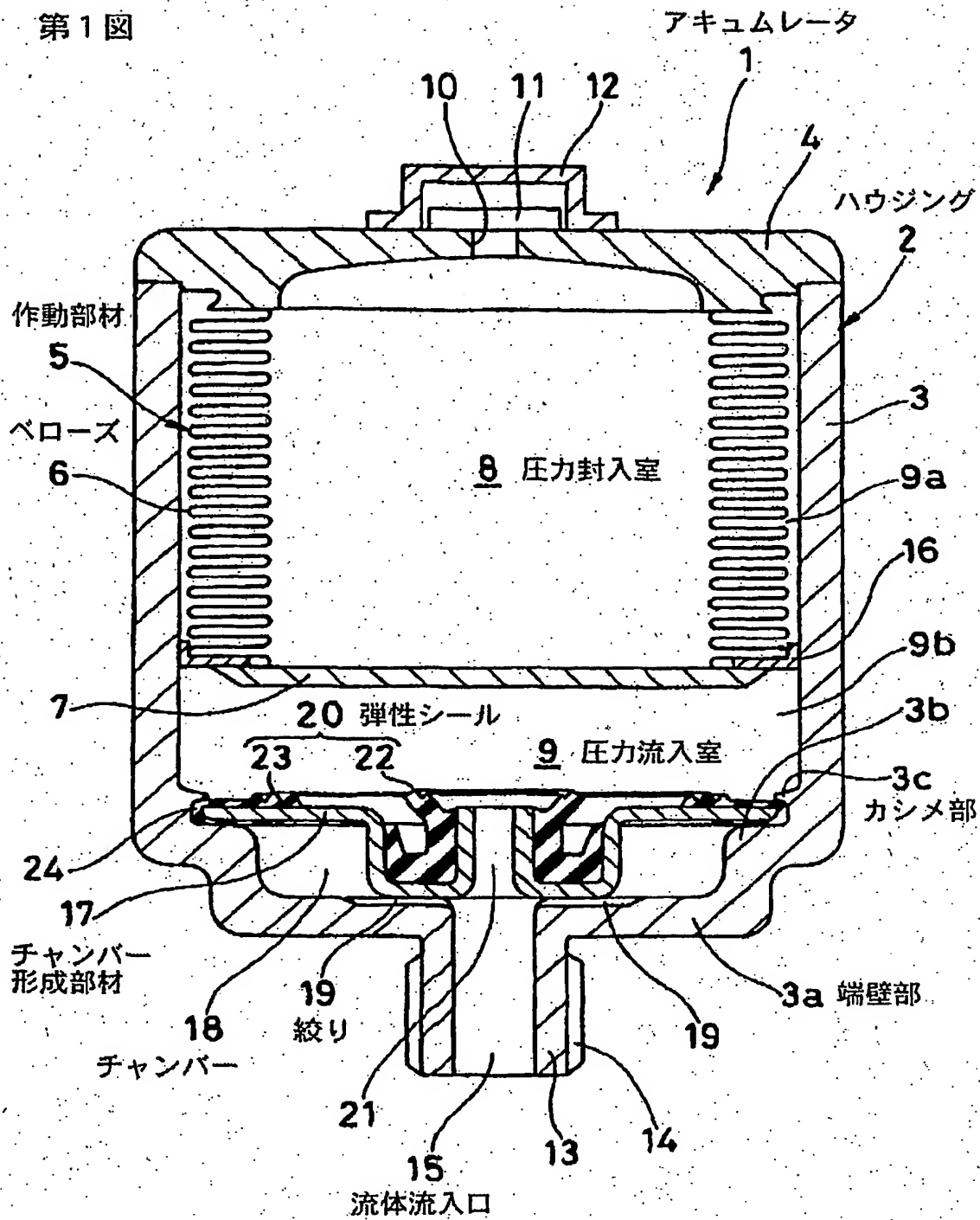
７． 請求項１ないし６の何れかに記載されたアキュムレータにおいて、

作動部材（５）がその作動時に接離する弾性シール（２０）がチャンバー形成部材（１７）に設けられていることを特徴とするアキュムレータ。

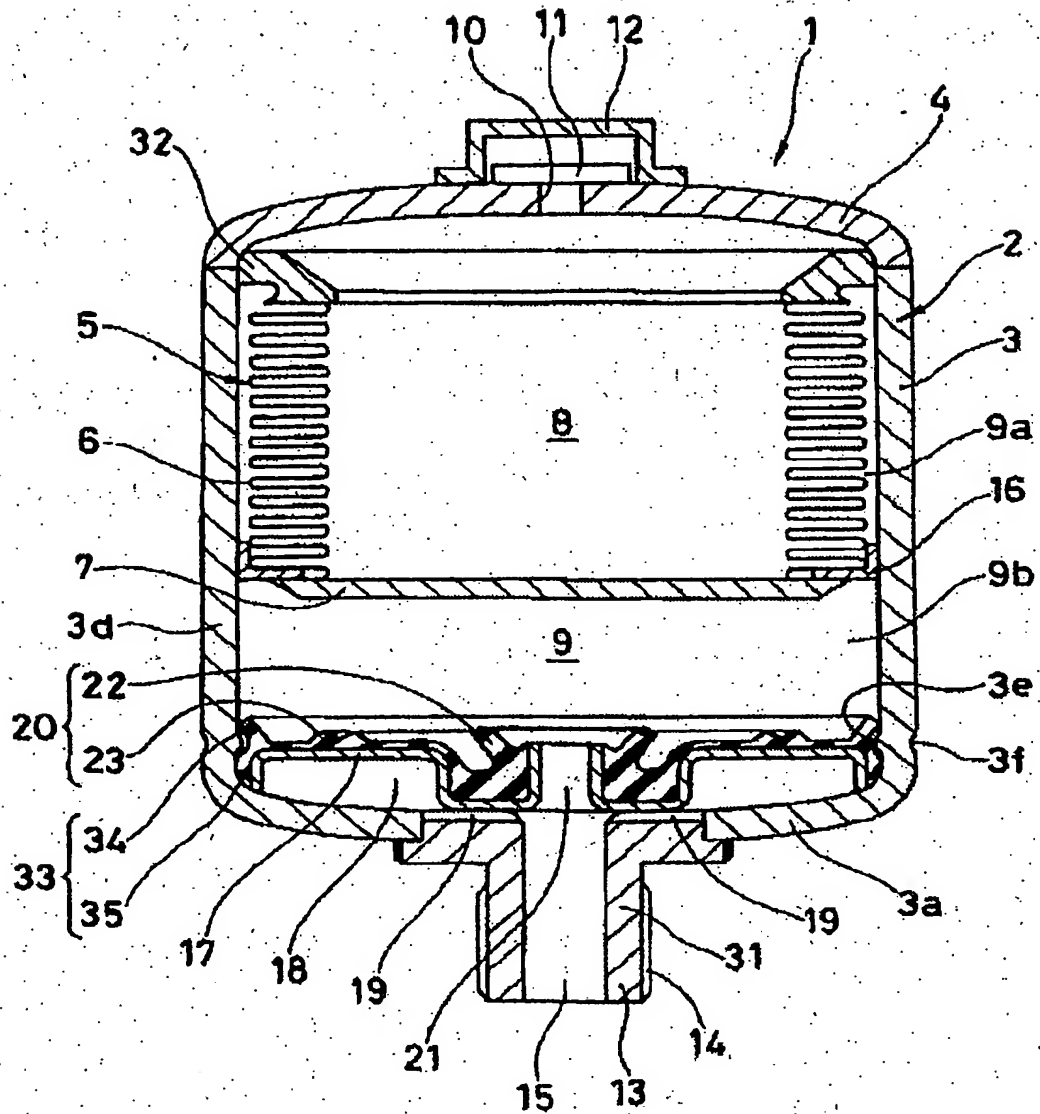
８． 請求項１ないし７の何れかに記載されたアキュムレータにおいて、

ハウジング（２）を形成するシェル（３）および端部材（４）、ならびにベローズ（６）を保持するベローズホルダー（３２）の三部品を纏めて溶接して組み立ててなることを特徴とするアキュムレータ。

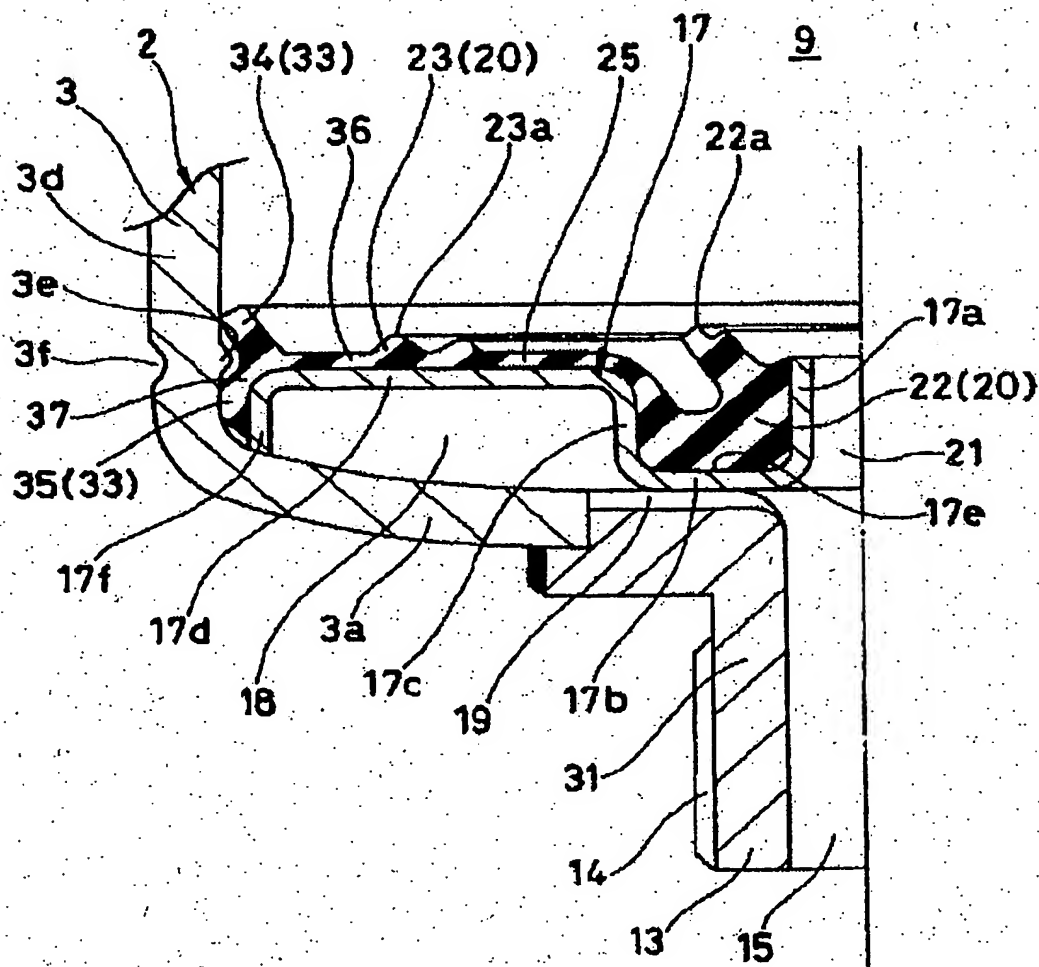
第1図



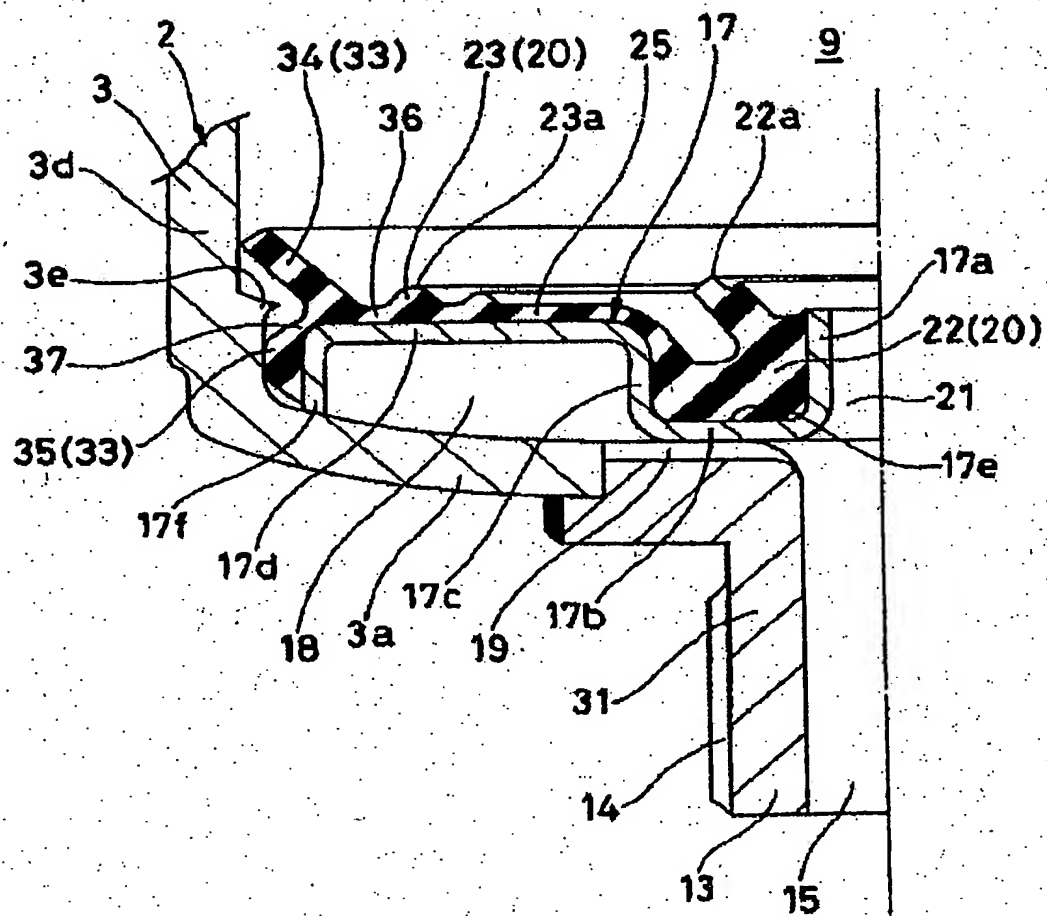
第4図



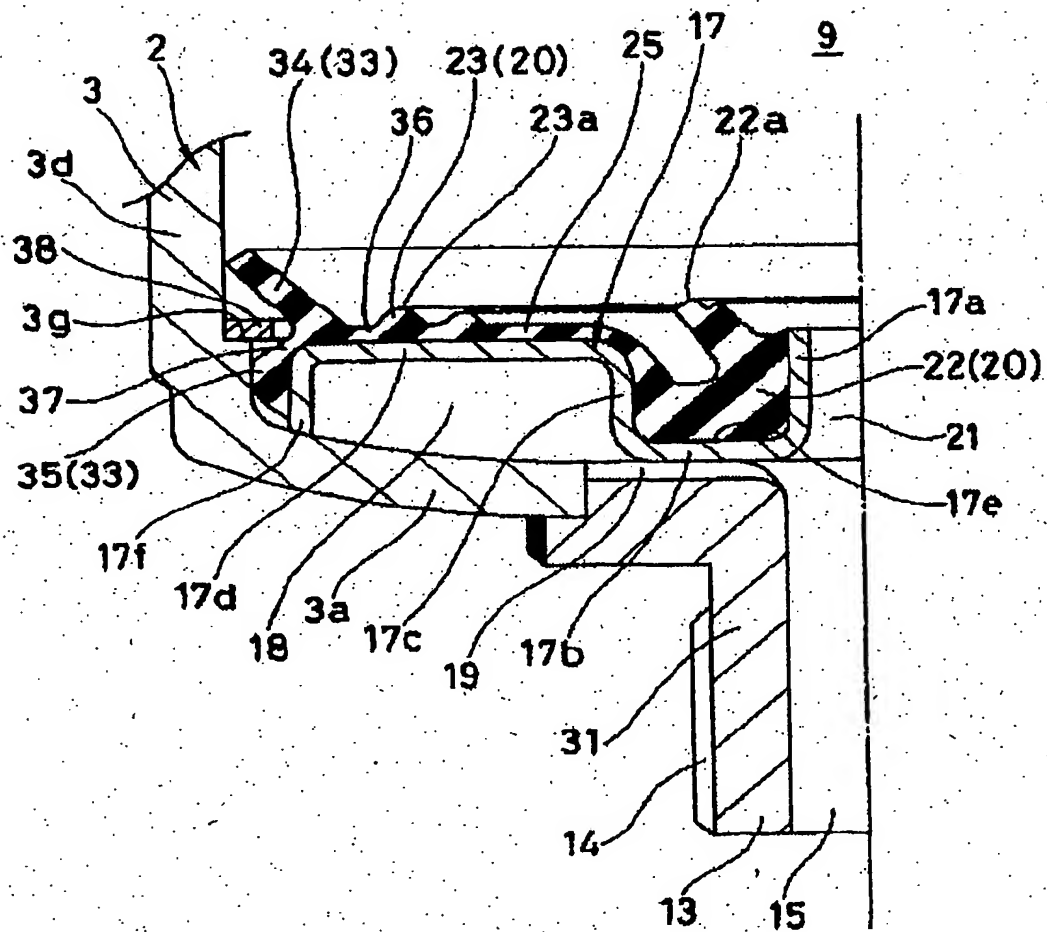
第5図



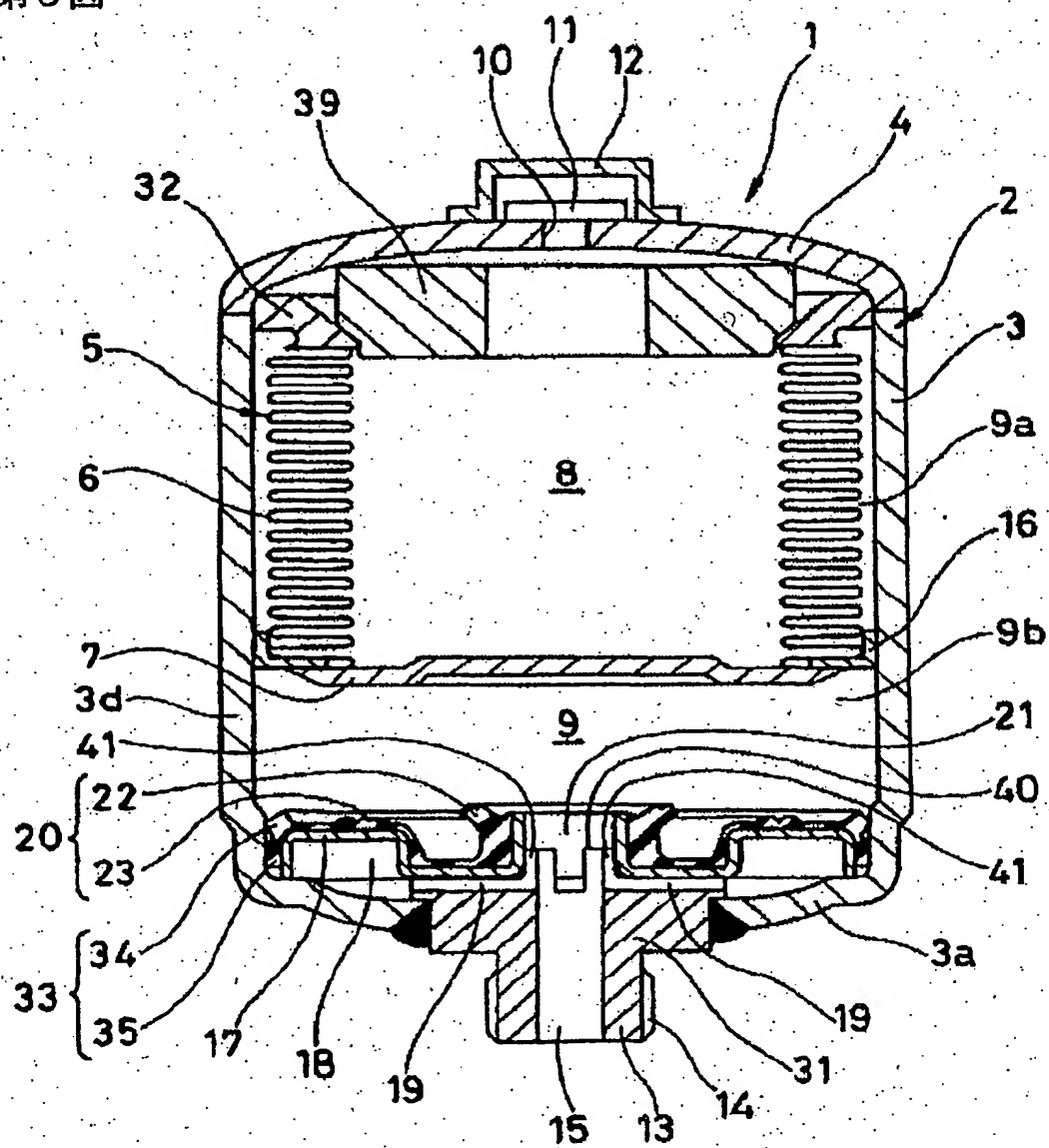
第6図



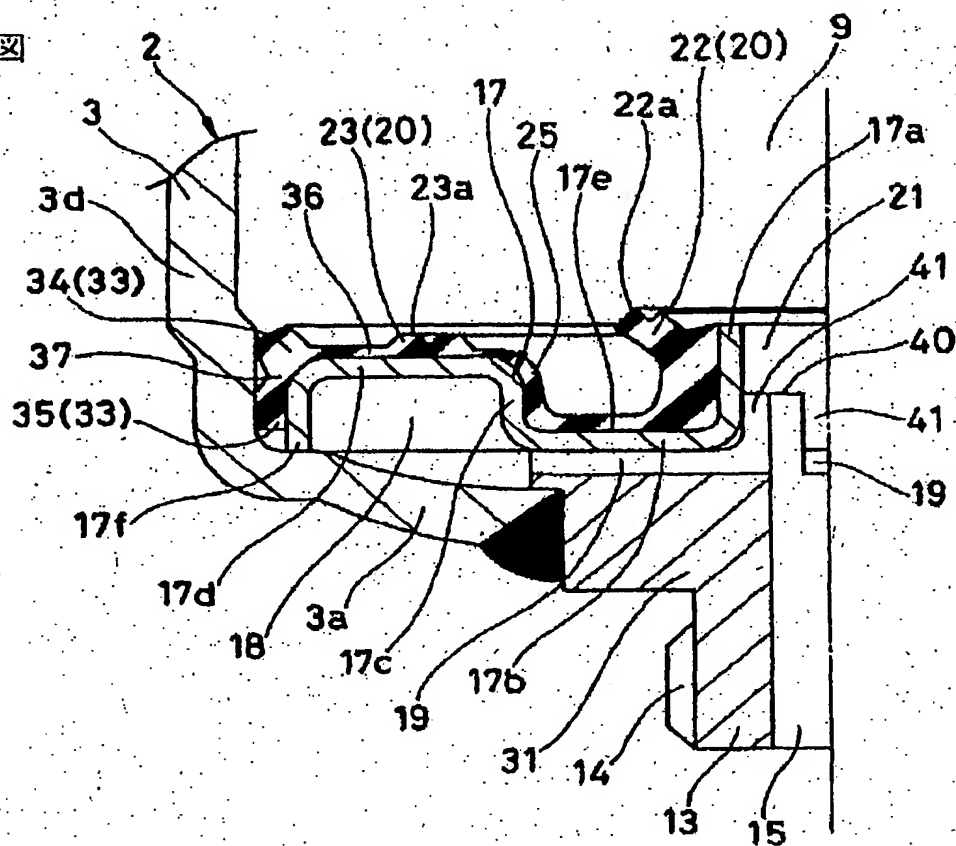
第7図



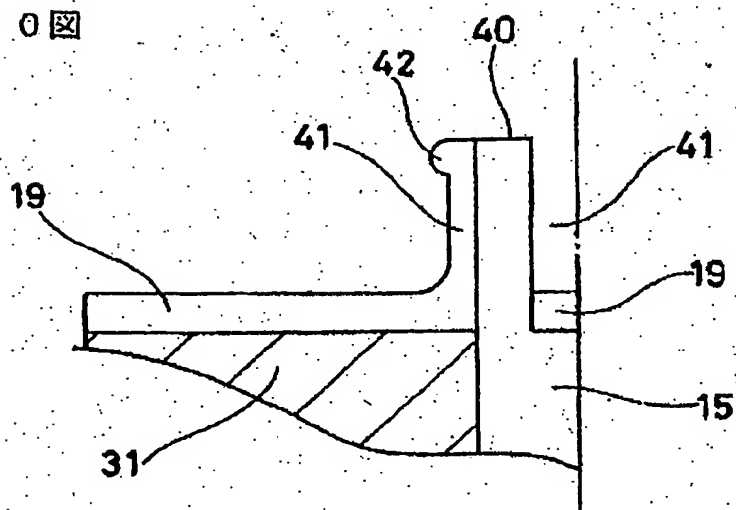
第8図



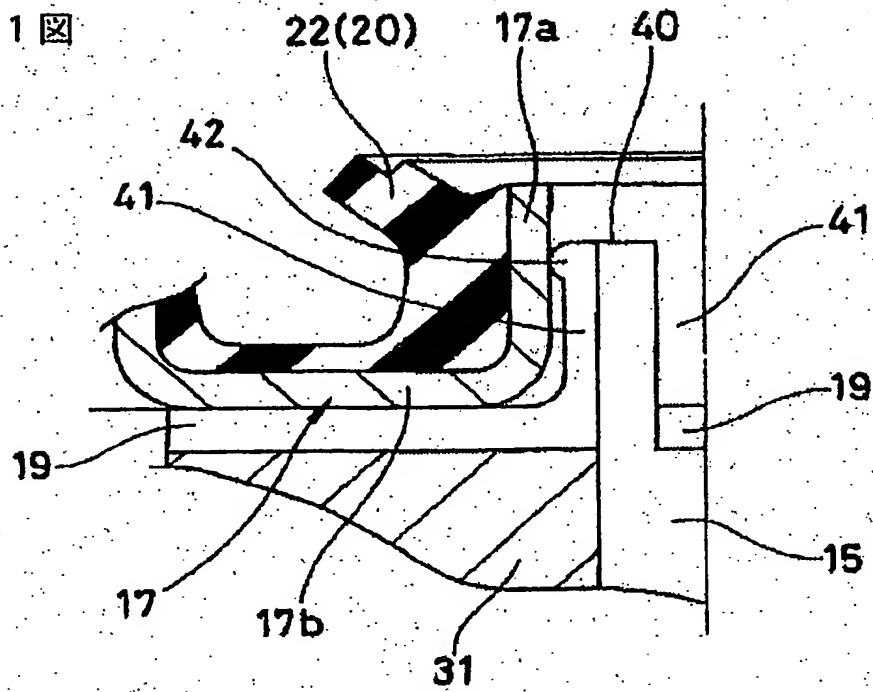
第9図



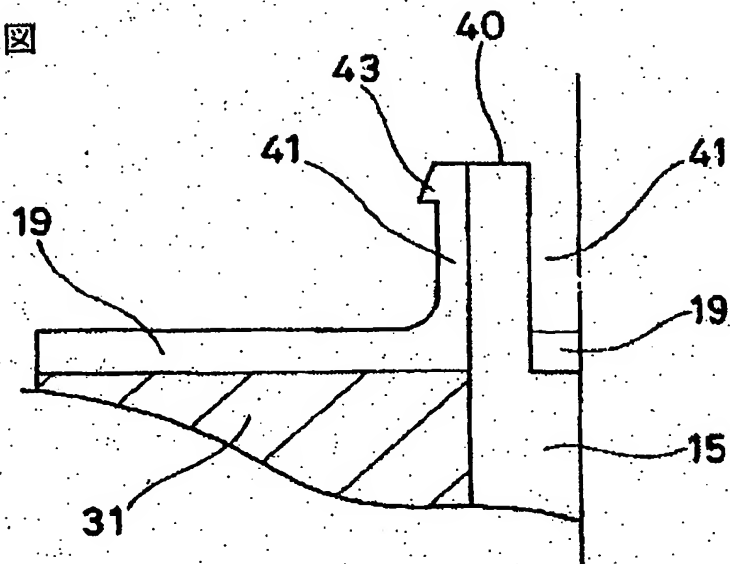
第10図



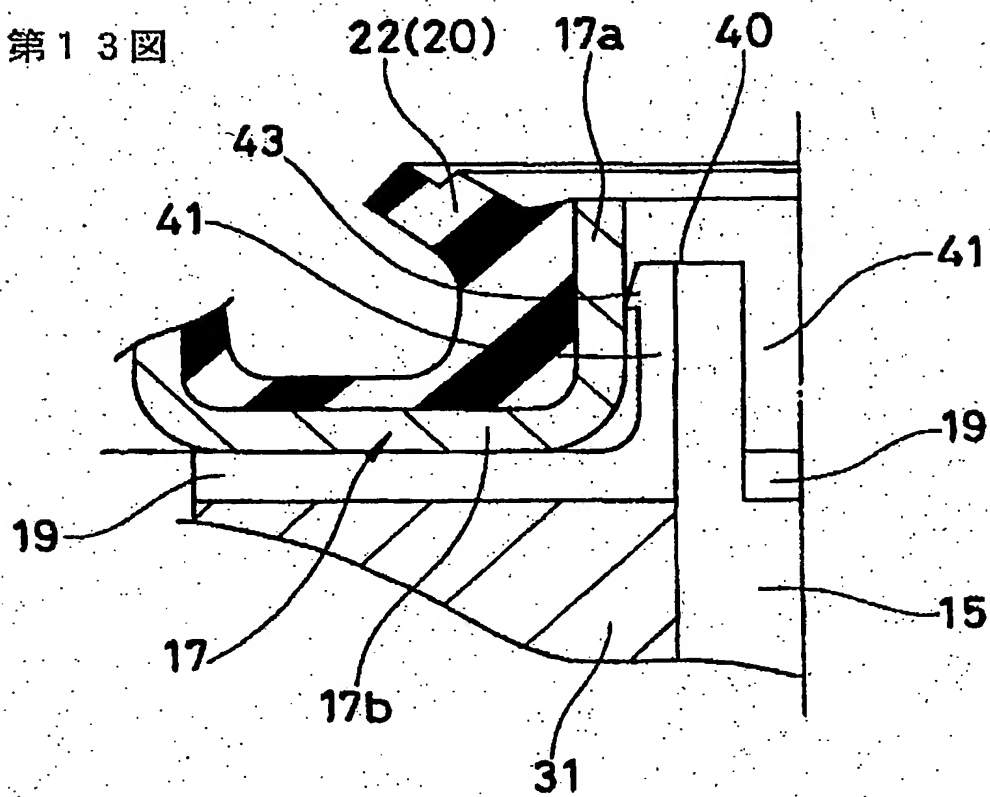
第 1 1 図



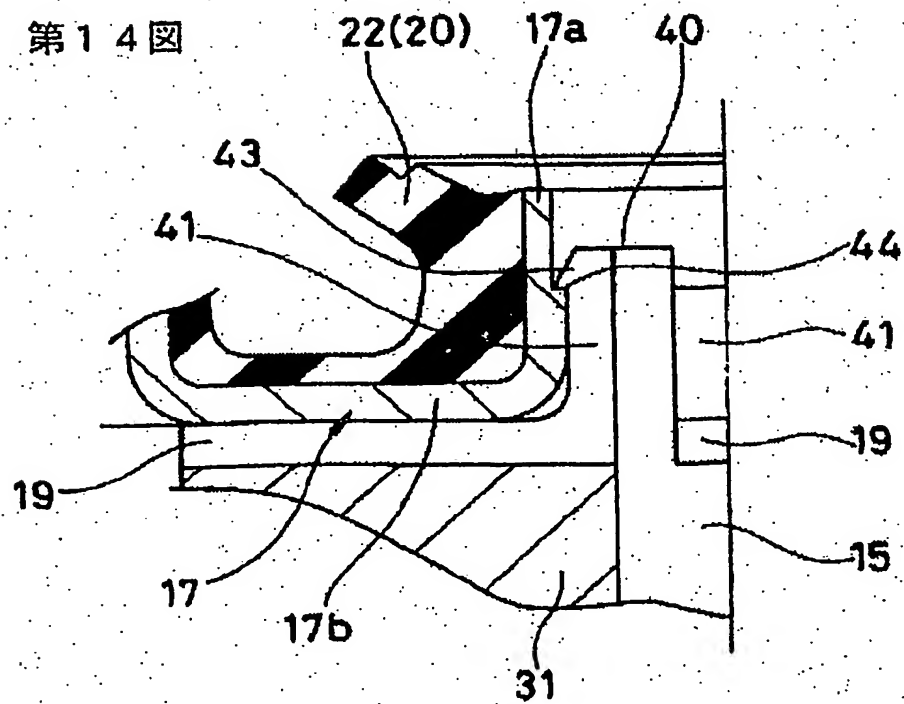
第 1 2 図



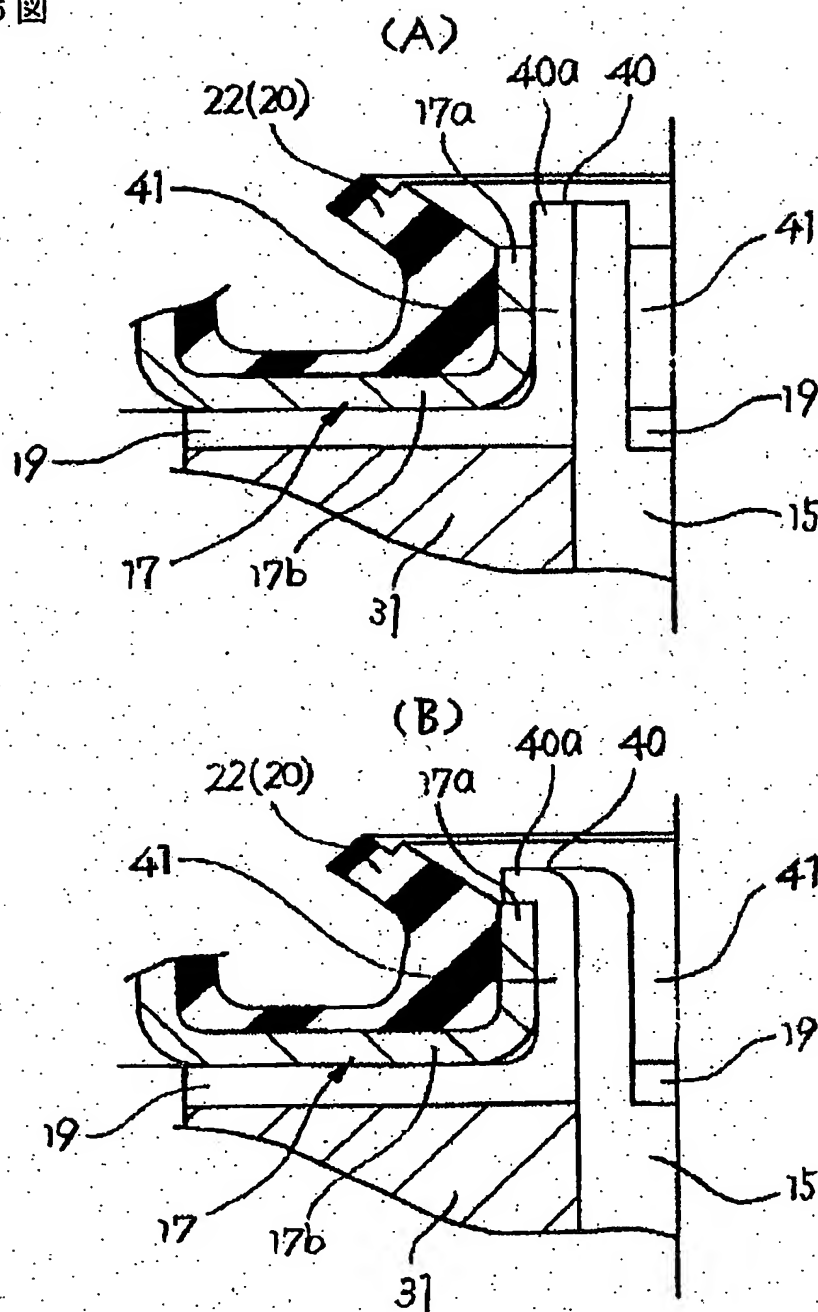
第 1 3 図



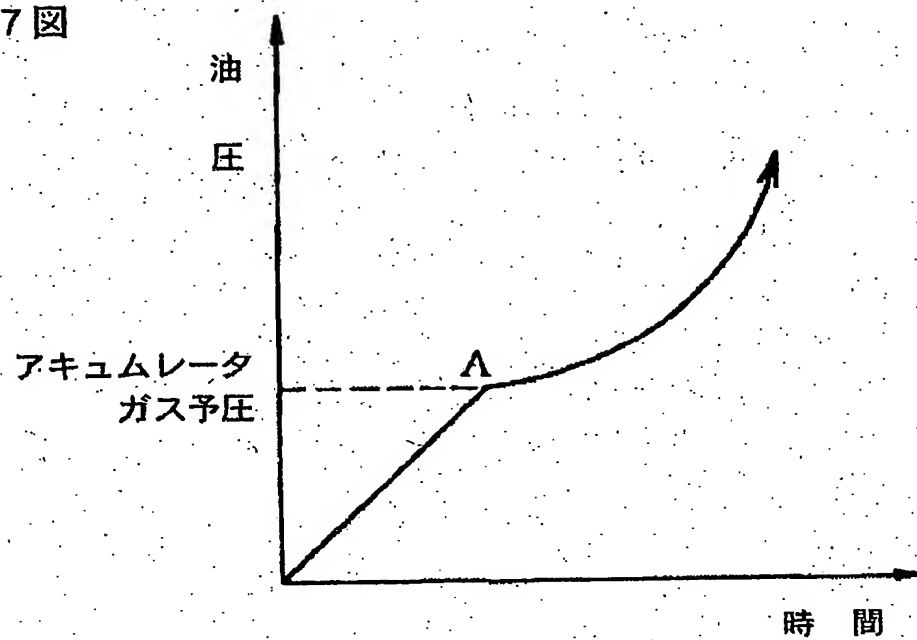
第 1 4 図



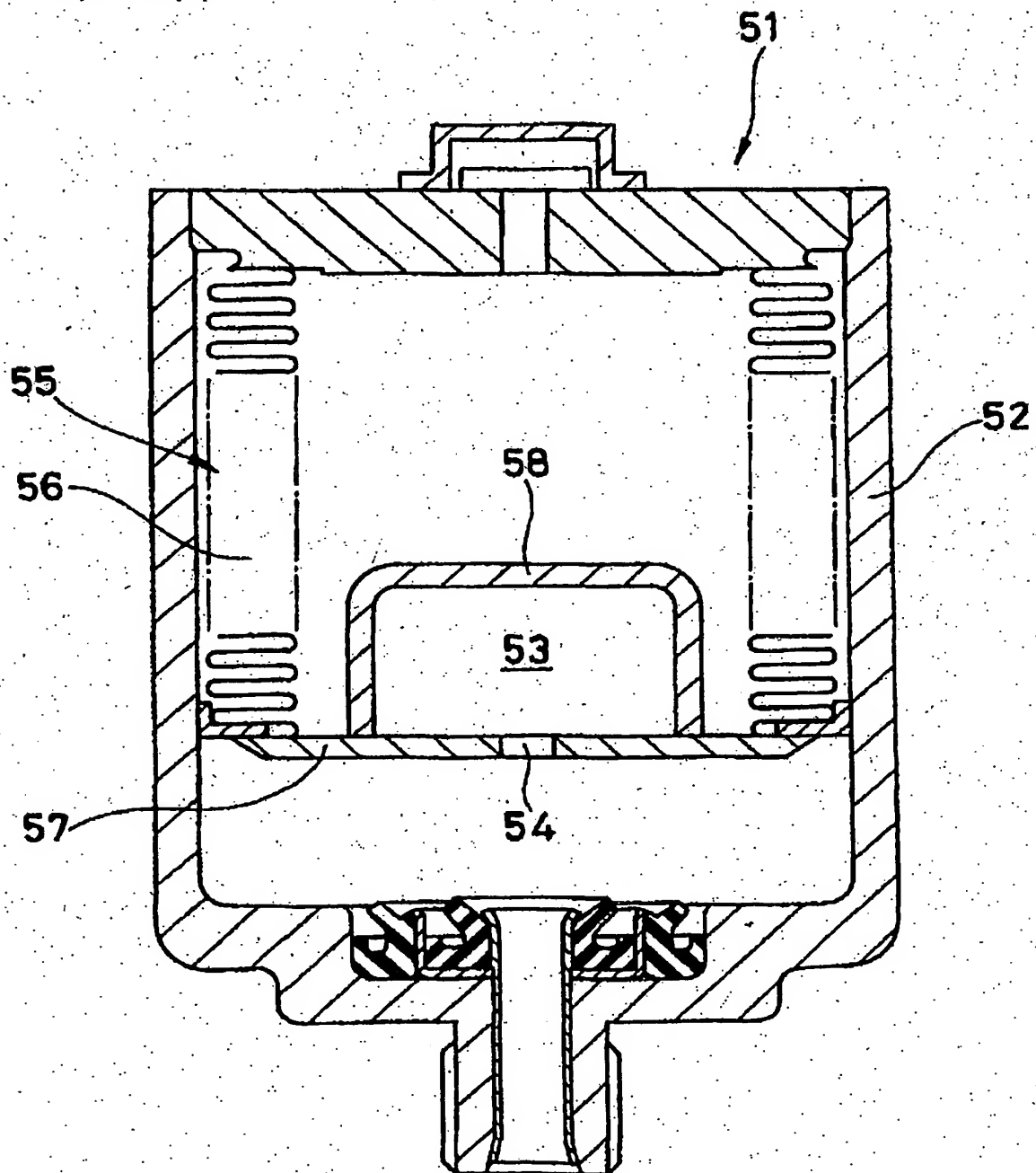
第 1 6 図



第 1 7 図



第 1 8 図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/06646

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ F15B 1/24

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ F15B 1/00-1/26

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2001
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2001	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 145329/1988 (Laid-open No. 65701/1990), (Toyota Motor Corporation, NOK Corporation), 17 May, 1990 (17.05.90), Figs. 1, 2 (Family: none)	1-8
A	FR 2751037 A (Jacquemot, Andre), 16 January, 1998 (16.01.98), Fig. 1 (Family: none)	1-8
P	JP 2001-20901 A (NOK Corporation), 23 January, 2001 (23.01.01), Figs. 1, 2 (Family: none)	1-8
A	JP 2000-186767 A (NOK Corporation), 04 July, 2000 (04.07.00), Figs. 2, 3, 8 & DE 19949588 A	5-8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
26 October, 2001 (26.10.01)Date of mailing of the international search report
13 November, 2001 (13.11.01)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/06646

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 11-6572 A (NOK Corporation), 12 January, 1999 (12.01.99), Fig. 1 (Family: none)	1-8
A	JP 9-242702 A (NOK Corporation), 16 September, 1997 (16.09.97), Fig. 1 (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. F15B 1/24

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. F15B 1/00-1/26

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2001年

日本国登録実用新案公報 1994-2001年

日本国実用新案登録公報 1996-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	日本国実用新案登録出願63-145329号 (日本国実用新案登録出願公開2-65701号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (トヨタ自動車株式会社, エヌオーケー株式会社) 17. 5月. 1990 (17. 05. 90), 第1図, 第2図 (ファミリーなし)	1-8
A	FR 2751037 A (JACQUEMOT ANDRE) 16. 1月. 1998 (16. 01. 98), 図1 (ファミリーなし)	1-8

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

26. 10. 01

国際調査報告の発送日

13.11.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

窪田 治彦

印

3W 2920

電話番号 03-3581-1101 内線 3368

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
P	J P 2001-20901 A (エヌオーケー株式会社) 2 3. 1月. 2001 (23. 01. 01), 図1, 図2 (ファミリーなし)	1-8
A	J P 2000-186767 A (エヌオーケー株式会社) 4. 7月. 2000 (04. 07. 00), 図2, 図3, 図8 & DE 19949588 A	5-8
A	J P 11-6572 A (エヌオーケー株式会社) 12. 1 月. 1999 (12. 01. 99), 図1 (ファミリーなし)	1-8
A	J P 9-242702 A (エヌオーケー株式会社) 16. 9 月. 1997 (16. 09. 97), 図1 (ファミリーなし)	1-8

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.